

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04791623 **Image available**
OPTICAL EQUIPMENT

PUB. NO.: 07-084223 [J P 7084223 A]
PUBLISHED: March 31, 1995 (19950331)
INVENTOR(s): KINO YOSHIKI
 NODAGASHIRA HIDEFUMI
 IIZUKA TOSHIMI
 AZUSAZAWA KATSUMI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 05-230255 [JP 93230255]
FILED: September 16, 1993 (19930916)
INTL CLASS: [6] G02B-027/64; G02B-007/06; G02B-023/18; G03B-005/00
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 29.1
 (PRECISION INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent the correction of image blurring from being inaccurate by linking the displacement of either a shake detection means or an image blurring correction means with the displacement of the other so that deviation on the action of either caused by the displacement of the other may be negated.

CONSTITUTION: When the user of binoculars adjusts pupil distance, a left-side lens barrel 17 and a right-side lens barrel 18 turn around a coupling shaft 19 in a direction shown by an arrow, so that shake detectors 14a and 14b also turn around the shaft 19, then a shake restraining mechanism similarly turns around the shaft 19. However, the detectors 14a and 14b are similarly turn, consequently, relative relation between the mechanism 1 and the detectors 14a and 14b is not changed, whereby trouble is not caused. Namely, the tremble of a hand is surely restrained. Then, the tremble of the hand is detected by the detectors 14a and 14b in such a state, and then a variable vertical angle prism is driven in specified procedure.

(19)日本国... 許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-84223

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 27/64		9120-2K		
7/06	Z			
23/18				
G 0 3 B 5/00	J	7513-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-230255

(22)出願日 平成5年(1993)9月16日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 木野 芳樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 野田頭 英文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 飯塚 俊美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

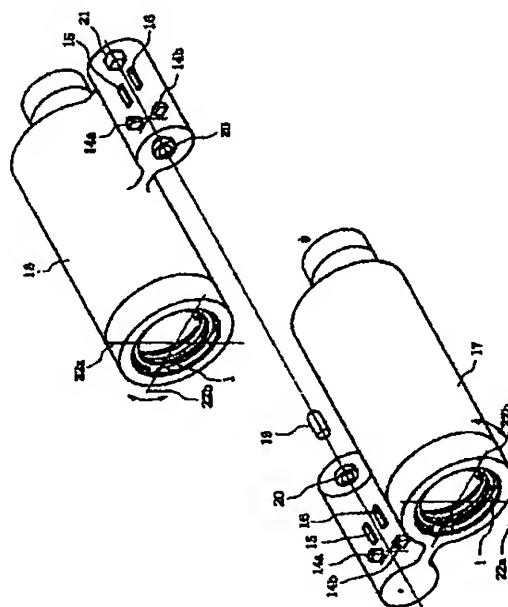
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学機器

(57)【要約】

【目的】 ぶれ検出手段または像ぶれ補正手段が変位した場合にも、正確な像ぶれ補正が行われるようにする。

【構成】 ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行うための像ぶれ補正手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方を変位させるための変位手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを打ち消すように、一方の変位に他方を連動させるための連動手段、または、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを補正するための補正手段とを備え、ぶれ検出手段と像ぶれ補正手段との動作上のずれにより像ぶれ補正が不正確なものになることを防ぐ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行うための像ぶれ補正手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方を変位させるための変位手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを打ち消すように、一方の変位に他方を連動させるための連動手段とを有することを特徴とする光学機器。

【請求項2】 前記ぶれ検出手段と前記像ぶれ補正手段とが一体に変位するように保持するための保持手段を有することを特徴とする請求項1の光学機器。

【請求項3】 ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行うための像ぶれ補正手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方を変位させるための変位手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを補正するための補正手段とを有することを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光学機器が振動や揺動を受けた際に発生する像ぶれを抑制することのできる像ぶれ抑制機構を有する光学機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、光学装置を手で保持した際に手の震えが光学装置に伝わり、得られる像が劣化してしまうことがあり、これを防止するために様々な手振れを抑制することのできる光学装置が考案されている。

【0003】 例えばビデオカメラなどに用いられている触れを抑制する手段には、図12に示すようなものがある。

【0004】 図12は従来の振れを抑制する手段を説明するための図である。

【0005】 本図において102a、102bは対向する2枚の透明板であり、これとその外周を封止する透明フィルム103とによって密封された空間に高屈折率の液体（不図示）が満たされており、これらによって可変頂角プリズムが構成される。104a、104bは前記可変頂角プリズムを挟持する枠体であり、可変頂角プリズムの一部を成す各透明板をピッチ軸105a、ヨー軸105b回りに回転自在に保持している。106aは前側枠体104aの一端に固着された偏平形コイルであり、その両面に対向して永久磁石107a並びに鉄芯108a、109aが配置され、これらにより閉じた磁気回路を構成している。111aは枠体104aに一体的に構成された腕部であり、ここにスリット110aを有している。112a及び113aは前記スリット110aを挟んで対向した位置に配置される例えばIRED等の発光素子及び例えば発光した光束のスポットの位置に

よって出力が変化するPSD等の受光素子であり、発光素子112aから発射された光束はスリット110aを透過した後に受光素子113aへ照射されるようになっている。114a、114bは装置全体のピッチ方向、ヨー方向の振れ量を検出できるよう前出装置の支持部に取り付けられた振れ検出器である。115は前出装置全体の制御を司る制御回路、116は前記制御回路115よりの駆動信号に従ってコイル106aを駆動するコイル駆動回路である。なお、図12では省略しているが、ヨー側にもそれぞれ偏平形コイル106b、永久磁石107b、鉄芯108b、109b、スリット110b、腕部111b、発光素子112b、受光素子113bが配置され、ピッチ側の動作と同様に機能する。

【0006】 本図の振れを抑制する手段において、手の震えが発生した際にその震えが振れ検出器114a、114bで振れ量として検出され、制御回路115に入力される。制御回路115では、この振れ量に基づいて前出の可変頂角プリズムを駆動すべき量を決定し、コイル駆動回路116に伝達する。コイル駆動回路116では制御回路115で決定された駆動量に基づき、コイル106a、106b（不図示）を駆動できる量に変換し、伝達する。一方、発光素子112a、112b（不図示）から発射され、スリット110a、110b（不図示）を透過し、受光素子113a、113b（不図示）に照射されて得られた信号を制御回路115に入力し、前出の可変頂角プリズムの駆動すべき量と実際の駆動量とを比較し、その差分をコイル駆動回路116に入力する。

【0007】 上記で説明したように、本図の振れを抑制する手段を用いれば手の震えは可変頂角プリズムの駆動により抑制される。

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】 前述の本願発明の発明者は上述のような従来の可変頂角プリズムを含む像振れ抑制機構を双眼鏡に取り付けることを想定し、そして、その双眼鏡の構成を示したものが図13である。同図に於て、201は、上記の像振れ抑制機構。202は、対物光学系を含む対物鏡筒、203は対物鏡筒202に光軸を一致するよう固着され、かつ接眼光学系を含む接眼鏡筒、204はピッチ、ヨー方向の振動を検出するための2組の振れ検出器、205は装置全体の制御を司る制御回路、206は制御回路205より駆動信号に従ってコイルを駆動するコイル駆動回路、207は各部に電力を供給するための電源、208は振れ検出器204、制御回路205、コイル駆動回路206、電源207を配置させるための中立軸、209は左右対物鏡筒と中立軸208を連結するための連結軸である。しかしながら、この図の双眼鏡の目幅を調節すると図14に示すように、像振れ抑制機構201は連結軸209を中心として回転し、また振れ検出器204は、中立軸208内

に配置させているので回転しない。すなわち、振れ検出器204が配置される軸と、抑制手段201が駆動する軸が相対的に角度を有する(図内 θ)ことになり、振れ検出器204が手の震えに基づいた信号を制御回路に加えようとも抑制手段には不適切な信号が加えられてしまうことになる。従って、上記の理由より手の震えが図示の双眼鏡に加わったとき、震えが抑制できないという問題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行うための像ぶれ補正手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方を変位させるための変位手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを打ち消すように、一方の変位に他方を連動させるための連動手段とを有することを特徴とする。

【0010】また、本発明は、ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行うための像ぶれ補正手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方を変位させるための変位手段と、前記ぶれ検出手段及び前記像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを補正するための補正手段とを有することを特徴とする。上記構成によって、ぶれ検出手段及び像ぶれ補正手段の一方の変位によって生じる一方に対する他方の動作上のずれを抑えて、上記の変位が起った場合に像ぶれ補正が不正確なものになってしまうことを防ぐという目的を達成する。

【0011】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0012】図1、図2及び図3は本発明の第1の実施例における像振れ抑制機構を有する双眼鏡の概略構成を示す図である。

【0013】図1は本実施例の双眼鏡の分解斜視図で、図2は組み立てられた状態の斜視図である。図1、図2において、1は手振れ等による像の振れを補正するための像振れ抑制機構である。そして、図3はその像振れ抑制機構の構成をより詳細に示した斜視図である。まず、図3に基づいて本実施例の双眼鏡に用いられる像振れ抑制機構の構成について説明する。

【0014】同図において、2a、2bは対向する2枚の透明板であり、これとその外周を封止する透明フィルム3とによって密封された空間に高屈折率の液体(不図示)が満たされており、これらによって可変頂角プリズムが構成される。4a、4bは前記可変頂角プリズムを挟持する枠体であり、可変頂角プリズムの一部を成す各透明板を互いの軸方向が直交するピッチ軸5a、ヨー軸5b回りに回転自在に保持している。透明板2a、2bはそれぞれがピッチ軸5a、ヨー軸5b回りに回転する

ことにより、ピッチ方向(図中22a方向)、ヨー方向(図中22b方向)の像振れを補正することができる。つまり、透明板2a、2bはそれぞれピッチ側、ヨー側の像振れ補正光学部材になる。6aはピッチ側前側枠体14aの一端に固着された偏平形コイルであり、その両面に対向して永久磁石7a並びに継鉄8a、9aが配置され、これらにより閉じた磁気回路を構成している。11aは枠体4aに一体的に構成された腕部であり、ここにスリット10aを有している。12a及び13aは前記スリット10aを挟んで対向した位置に配置される例えばIRED等の発光素子及び例えば発光した光束のスポットの位置によって出力が変化するPSD等の受光素子であり、発光素子12aから発射された光束はスリット10aを透過した後に受光素子13aへ照射されるようになっている。

【0015】なお、図3では省略しているが、ヨー側にもそれぞれ偏平形コイル6b、永久磁石7b、継鉄8b、9b、スリット10b、腕部11b、発光素子12b、受光素子13bがピッチ側と同様に配置されている。

【0016】次に本実施例の双眼鏡全体の構成について図1、図2に基づいて説明する。同図において、17は左側レンズ鏡筒である。この内部には対物レンズ、接眼レンズ、正立レンズ(以上不図示)、図3に示した像振れ抑制機構1、振れ検出器14a、14b、像振れ抑制機構1の制御を司る制御回路5、前記制御回路5よりの駆動信号に従ってコイル6a、6bを駆動する。

【0017】振れ検出器14a、14bは、それぞれがある特定の方向の振れを検出できるものである。それぞれの検出可能な振れの方向が、像振れ抑制機構1のピッチ方向22a、ヨー方向22bに一致するような方向で配設される。つまり振れ検出器14aに関して言えば、振れ検出器14aの出力に基づいて動作するピッチ側像振れ補正光学部材である図3の透明板2aは、ピッチ方向22aの像振れを補正するものである。振れ検出器14aはそれに合わせてピッチ方向22aの振動を検出できるように配設されるということである。また、同様に振れ検出器14bに関しては、ヨー方向22bの振れを検出できるように配設される。

【0018】18は、右側レンズ鏡筒である。この内部には左側レンズ鏡筒17と同様に対物レンズ、接眼レンズ、正立レンズ(以上不図示)、像振れ抑制機構1、振れ検出器14a、14b、制御回路5、駆動回路16が配設されており、その他に各部に電力を供給するための電源21も配設されている。なお、振れ検出器14a、14bは上述の左側レンズ鏡筒17と同様、それぞれがピッチ方向22a、ヨー方向22bの振れを検出するように配設されている。

【0019】19は左側レンズ鏡筒17と右側レンズ鏡筒18を連結するための連結軸である。20は連結軸1

9を受けるための軸受けである。したがって、左側レンズ鏡筒17と右側レンズ鏡筒は互いに連結軸19を中心に矢印の方向に回動することができる。

【0020】次に図1、図2及び図3に示した本実施例の双眼鏡の防振動作を説明する。

【0021】本実施例の双眼鏡において、手の震えが発生した際に、その震えが振れ検出器14a、14bそれぞれによりピッチ方向22a、ヨー方向22bの振れ量として検出され制御回路15に入力される。制御回路15では、この振れ量に基づいて前出の可変頂角プリズムを駆動すべき量を決定し、コイル駆動回路16に伝達する。コイル駆動回路16では制御回路15で決定された駆動量に基づき、コイル6a、6b（不図示）を駆動できる量に変換し伝達する。一方、発光素子12a、12b（不図示）から発射され、スリット10a、10b（不図示）を通過し、受光素子13a、13b（不図示）に照射されて得られた信号を制御回路15に入力し、前出の可変頂角プリズムの駆動すべき量と実際の駆動量とを比較し、その差分をコイル駆動回路16に入力する。

【0022】以上の説明は手の震えが生じたときの像振れ抑制手順についてである。次に双眼鏡の使用者が眼幅を調節したとき、手の震えがどのように抑制されるかを以下に説明する。上記したとおり左側レンズ鏡筒17、右側レンズ鏡筒18は連結軸19を中心に矢印の方向に回動する。従って、振れ検出器14a、14bも連結軸19を中心に回動する。また、振れ抑制機構も同様に連結軸19を中心に回動する。しかしながら、振れ検出器14a、14bも同様に回動し、結果的に像振れ抑制機構1と振れ検出器14a、14bとの相対関係には変化しないので、図14で示したような問題は発生しない、即ち手の震えは確実に抑制される。この状態で手の震えは振れ検出器14a、14bで検出され、以下は上記した手順で可変頂角プリズムを駆動することになる。

【0023】これらのことにより、前述の問題点を解決することができる。また、振れ検出器14a、14bを光学系の外部に設けられるので光学系の省スペース化を図ることができる。

【0024】（第2の実施例）図4は、本発明の第2の実施例の双眼鏡概略図である。

【0025】同図において、図1、2と同じ番号を記すものは、図1、2の構成と同じものを示すのでここでは説明を省略する。

【0026】25はレンズ鏡筒であり、内部には像振れ抑制機構1、振れ検出器14a、14b、接眼レンズ（不図示）、対レンズ（不図示）、像正立プリズム（不図示）制御回路15、駆動回路16、電源21が配設されている。第1の実施例と同様に電源21を除いて各部は一組づつがそれぞれ左側レンズ鏡筒25、右側レンズ鏡筒26内に配設されている。また、上記の振れ検

出器14a、14bと像振れ抑制機構とは第1の実施例で述べた通りの相対位置関係を保っている。27は、左側レンズ鏡筒25と右側レンズ鏡筒26を互いに連結する為の連結軸である。レンズ鏡筒25、26はこの連結軸27で連結されるとともにこれを中心に矢印のように互いに回動する。もちろん使用者の眼幅を調節する際には、レンズ鏡筒25、26を互いに連結軸27を中心にして回動させることになる。

【0027】なお、上述の構成による防振動作については第1の実施例と同様であるのでここでは説明を省略する。しかし、この場合も第1の実施例と同様振れ検出器14a、14bと像振れ抑制機構との相対位置関係は変わらないので、防振は確実に行われ、手の震えは抑制されない。

【0028】以上のことより、本実施例の双眼鏡によれば前述の問題点が解決される。

【0029】なお、振れ検出器は上記した関係を保てば、図示のように光学系の内部（像がけられない部分）に配置しても良い。これにより省スペース化が可能となる。

【0030】また変形例として図5に示すように、連結軸を2つ持ったいわゆるダブルジョイントブリッジ型に適用することも可能である。

【0031】図5において、32、33はそれぞれレンズ鏡筒30とレンズ鏡筒31とを連結するブリッジ34を連結する為の軸であり、連結ブリッジ34内には制御回路15、コイル駆動回路16、電源21が配設されている。

【0032】レンズ鏡筒30、31は図上、矢印で示すように連結軸32、33を中心に左右独立に回動することが可能であり、また、振れ検出器14a、14bは左右レンズ鏡筒30、31にそれぞれ配設されているので、連結ブリッジ34から開いた角度が互いに異なっても手の震えがキャンセルされた像を独立に観察することができる。

【0033】このようなダブルジョイントブリッジ型にすることにより、双眼鏡は折りたたむことが可能となるので非常にコンパクトとなる。

【0034】（第3の実施例）図6は、本発明の第3の実施例の双眼鏡の概略図である。同図において図1、2と同じ番号を示すものは図1、2の構成と同じものを示すのでここでは説明を省略する。

【0035】35は対物レンズ鏡筒であり、この内部には対物レンズ像を正立するための正立プリズム（以上不図示）振れ検出器14a、14b、制御回路15、駆動回路16、電源21、像振れ抑制機構1を配設している。この内部の電源21を除いて上記のものは左右それぞれの鏡筒に一組づつ配置されている。振れ検出器14a、14bと像振れ抑制機構1との相対位置関係は前述の第1の実施例と同様である。3bは接眼レンズ鏡筒で

7

あり、接眼レンズ（不図示）が配設されている。そして、接眼レンズ鏡筒3bは、対物レンズ鏡筒35に回転自由に設けられており、眼幅調整をする際には本図の矢印に示すように該接眼レンズ鏡筒3bを回転させる。

【0036】また防振動作に関しては、第1の実施例と同様なのでここでは説明を省略する。つまり、本実施例においては、対物の像振れ抑制機構、光学系、振れ検出器が一体な対物レンズ鏡筒に設けられており、眼幅を調節するために、接眼レンズ鏡筒3bを回転しても振れ検出器14a、14bは上記したように対物レンズ鏡筒35内に配設されているので、回転しない。従って、像振れ抑制機構1と振れ検出器14a、14bの相対位置関係は変わらないので、コイル6a、6bに賦した駆動量を伝達することはない。

【0037】以上のことより、上記問題点を解決することができる。また、振れ検出器14a、14bは対物レンズ鏡筒35内に自由に配設することができるので、スペースに余裕が出来るというメリットがある。

【0038】（第4の実施例）図7は、本発明第4の実施例の双眼鏡の概略図である。同図において第1の実施例と同じ番号を示すものは同じものを示すものでここでは説明を省略する。

【0039】40、41はレンズ鏡筒であり、内部には接眼レンズ、対物レンズ、正立プリズム（以上不図示）、抑制機構1がそれぞれ一対配設してある。また、制御回路15、駆動回路16、電源21が各組レンズ鏡筒40、41内に配設されている。なおこれらはレンズ鏡筒40、41のいずれにあっても構わない。但し、振れ検出器14a、14bは抑制機構1の一部に固着されている。

【0040】なお防振動作については、第1の実施例と同様であるのでここでは説明を省略する。そして、振れ検出器14a、14bと像振れ抑制機構1との相対位置関係は、第1の実施例で述べたのと同様である。42は、レンズ鏡筒41の不図示の切り欠き部を通り、像振れ抑制機構1に連結している連結軸。43は連結軸42を図上矢印で示したように、平行にスライドするための連結筒で、42と同様にレンズ鏡筒40の切り欠き部を通り、像振れ抑制機構1に連結されている。44はレンズ鏡筒40と41を連結している枢軸である。

【0041】本実施例において、双眼鏡の眼幅を変更すると双眼鏡は次のように動作する。レンズ鏡筒40と41は、枢軸44を中心に矢印の方向に回転する。これと同時に、像振れ抑制機構1は下部の矢印のように平行にスライドする。ここで、振れ検出器14a、14bは抑制機構1に固着されているので、同様に平行にスライドするだけである。従ってこのように眼幅を調節しても手の震えは正しく抑制される。

【0042】以上説明したように、上記問題は解決することが出来る。

8

【0043】（第5の実施例）図8は、本発明第5の実施例の双眼鏡の概略図である。同図において、図1、2と同じ番号を記すものは、図1、2の構成と同じものを示すものでここでは説明を省略する。

【0044】50、51はレンズ鏡筒であり、内部にはそれぞれ接眼レンズ、対物レンズ、正立プリズム（以上不図示）、像振れ抑制機構1をそれぞれ一対有している。振れ検出器14a、14bは一対あるレンズ鏡筒のいずれかに配設されており、振れ検出器14a、14bと像振れ抑制機構1とが成す関係は、第1の実施例と同様である。52a、52bは連結梁で、52cの連結軸と平行四辺形を形成している。なお、連結軸52cは枢軸53とレンズ鏡筒51にそれぞれ配設されている。また、連結梁52a、52bの長さはもちろん等しく、レンズ鏡筒51、枢軸53に連結されている2ヶづつの連結軸の長さも同様に等しい。さらに本図は、動作を説明する為に簡単化しているが、連結梁52a、52bの周囲には不図示の弾性部材がおおっている。なお、制御回路15、駆動回路16、電源21は、連結梁52a、52bが形成する空間におさめてある。もちろんレンズ鏡筒51を枢軸に対して移動させたときに、これらが故障をきたすようなことはない。

【0045】本実施例において、眼幅を変更したときは次のようになる。レンズ鏡筒50、51は連結梁52a、52b、連結軸52cを介して枢軸53に対して移動する。しかしながら、上記したとおりこれらで平行四辺形を形成しているためこれらのレンズ鏡筒51は回転しない。すなわち左右のレンズ鏡筒50、51は矢印のように上下方向に平行移動するだけである。すなわち、1組の振れ検出器14a、14bによる振れ検出方向と像振れ抑制機構のピッチ、ヨー方向の相対関係は変わらないので適正な像振れ抑制動作を行うことが可能となる。

【0046】以上のことから、前述の問題点を解決出来る。

【0047】（第6の実施例）図9は、本発明の第6の実施例の双眼鏡の概略図である。同図において図1、2と同じ番号を記すものは、図1、2と同じ構成を示すので、ここでは説明を省略する。

【0048】60、61はレンズ鏡筒であり、接眼レンズ、対物レンズ、正立プリズム（以上不図示）、像振れ抑制機構1、後述のロータリーエンコーダ76、歯車75が配設されている。72は一対のレンズ鏡筒60、61を後述の枢軸73に接続するための連結軸であり、この軸には歯車64が固着されている。また、レンズ鏡筒60、61を枢軸63に対して回転させると、連結軸62は枢軸73に対して回転するようになっている。63は枢軸であり、この内部には振れ検出器14a、14b、制御回路15、駆動回路16がそれぞれ1組づつ配設されている。64は、連結軸62上に固着された歯車

である。前記ロータリーエンコーダ66は、レンズ鏡筒60、61内に固着されている。

【0049】以下に本実施例の双眼鏡の防振動作について説明する。図9の双眼鏡において、手の震えが発生した際にその震えが振れ検出器14a、14bで振れ量として検出される。また、ロータリーエンコーダ66で鏡筒61と枢軸63との成す角、すなわち振れ検出器14a、14bが形成する軸とコイル6a、6bが形成する軸とが成す相対角度を検出する。そして前記振れ量と相対角度を制御回路15に入力する。制御回路では、この振れ量と相対角度から前出可変頂角プリズムを駆動すべき量を決定し、コイル駆動回路16に伝達する。コイル駆動回路16では制御回路15で決定された駆動量に基づき、コイル6a、6b（不図示）を駆動出来る量に変換し伝達する。一方、発光素子12a、12b（不図示）から発射され、スリット10a、10b（不図示）を透過し、受光素子13a、13b（不図示）に照射されて得られた信号を制御回路15に入力し、前出の可変頂角プリズムの駆動すべき量と実際の駆動量とを比較し、その差分をコイル駆動回路16に入力する。上記の角度を検出する動作を以下に記す。双眼鏡の眼幅を変更するためにはレンズ鏡筒60、61を枢軸63に対して回動させる。このとき、連結軸62はレンズ鏡筒60、61と同時に回転する。従って、連結軸62上に固着された歯車64も同時に回転する。また、歯車65は歯車64と噛み合っているため同様に回転する。これに伴いリニアエンコーダ66ではこの回転量に伴った角度を出力する。以下の動作は上記したとおりである。これにより双眼鏡の眼幅を変更してもロータリーエンコーダにより電氣的に角度を検出し、この角度と振れ検出器14aの検出量から可変頂角プリズムを駆動する駆動量を決定しているため誤った駆動量を伝達することなく手の震えを抑制することが可能である。

【0050】以上のことより上記問題を解決することができる。

【0051】（第7の実施例）図10は、本発明の第7の実施例の双眼鏡の概略図である。同図において図1、2と同一の番号を記すものは、図1、2の構成と同一のものを示すので、ここでは説明を省略する。

【0052】70は、図1、2の17と同様な構造の左側レンズ鏡筒、71は図1、2の18と同様な構造の右側レンズ鏡筒である。上記レンズ鏡筒の内部には像振れ抑制機構1の対物レンズ、接眼レンズ、正立レンズ（不図示）が配設されている。そして左側レンズ鏡筒70と右側レンズ鏡筒71は、図1、2と同様に連結軸19及び軸受け20により連結されている。72は右側レンズ鏡筒71内に設けられ、連結軸19の同軸上の外周面に固着された歯車である。72と同様に右側レンズ鏡筒内に設けられた73は歯車72と噛み合い、ロータリーエンコーダ74に設けられた歯車である。74は、ロータ

リーエンコーダであり、左側レンズ鏡筒70に対して右側レンズ鏡筒がどれだけ回転しているかを検出する。75は補正制御回路であり、振れ検出器14a、14bで得られた振れ量をロータリーエンコーダ74から得られた角度量に基づいて変換する。

【0053】本実施例の双眼鏡の防振動作について説明する。

【0054】手の震えが発生した際にその震えが左側レンズ鏡筒70に固着されている振れ検出器14a、14bで振れ量として検出される。ロータリーエンコーダ74では、左側レンズ鏡筒70に対して右側レンズ鏡筒71がどの程度回転しているのかを検出する。左側レンズ鏡筒で検出された振れ量は、左側レンズ鏡筒70内では制御回路15aに入力される。一方、右側レンズ鏡筒71内では補正制御回路75でロータリーエンコーダ74で検出された角度量から上記振れ量を変換し、この変換量を制御回路15bに入力する。制御回路15a、15bでは、これらの振れ量に基づいて可変頂角プリズムを駆動すべき量を決定し、それぞれをコイル駆動回路16a、16bに伝達する。コイル駆動回路16a、16bでは制御回路15a、15bで決定された駆動量に基づきコイル6a、6b（不図示）を駆動できる量に変換し伝達する。一方、発光素子12a、12b（不図示）から発射され、スリット10a、10b（不図示）を透過し、受光素子13a、13b（不図示）に照射されて得られた信号を制御回路15a、15bに入力し、前出の可変頂角プリズムの駆動すべき量と実際の駆動量とを比較し、その差分をコイル駆動回路16a、16bに入力する。

【0055】以上、上記したように本発明は振れ検出器14a、14bが1組だけである。しかし眼幅を変更しても、右側レンズ鏡筒は、振れ検出器で得られた振れ量を右側レンズ鏡筒と左側レンズ鏡筒が成す相対角度に基づいて補正制御回路で変換した後、制御回路に入力しており、また一方で左側レンズ鏡筒では振れ量検出器で得られた振れ量をそのまま制御回路に入力しているため、接眼レンズから得られる像はあたかも手の震えがないかのように観察できる。

【0056】なお、歯車72、73、ロータリーエンコーダ74は、右側レンズ鏡筒71内に設けたが左側レンズ鏡筒内に設けても同様の効果が得られる。また、振れ検出器14a、14bも上記と同様な考え方で、右側レンズ鏡筒71内に設けても構わない。

【0057】（第8の実施例）図11は、本発明の第8の実施例の双眼鏡の概略図で、第6の実施例の双眼鏡における振れ検出器を1組としたときの説明図である。同図において図9と同じ番号を記すものは図9の構成と同じものを示すので、ここでは説明を省略する。また、基本的な動作も第6の実施例と同様である。

【0058】同図において、80はロータリーエンコー

ダ66で検出された枢軸63とレンズ鏡筒60、61との成す角に基づいて振れ検出器14a、14bで得られた振れ量を変換するための補正制御回路である。

【0059】以下に上記構成による防振動作を説明する。

【0060】本図の振れを抑制する手段において、手の震えが発生した際にその震えが振れ検出器14a、14bで振れ量として検出される。ロータリーエンコーダ66a、66bでは左右のレンズ鏡筒60、61と枢軸63とが形成する角度を検出する。補正制御回路80では得られたこれらの角度に基づき振れ量をそれぞれ変換し、この変換量は制御回路15a、15bに入力される。制御回路15a、15bではこれらの振れ量に基づいて可変頂角プリズムを駆動すべき量を決定し、それぞれをコイル駆動回路16a、16bに伝達する。コイル駆動回路16a、16bでは制御回路15a、15bで決定された駆動量に基づきコイル6a、6b（不図示）を駆動出来る量に変換し、伝達する。一方発光素子12a、12b（不図示）から発射され、スリット10a、10b（不図示）を透過し、受光素子13a、13b（不図示）に照射されて得られた信号を制御回路15a、14bに入力し、前出の可変頂角プリズムの駆動すべき量と実際の駆動量とを比較し、その差分をコイル駆動回路16a、16bに入力する。

【0061】本実施例の場合、枢軸とレンズ鏡筒が形成する角度量に基づいて振れ量を変換し、可変プリズムを駆動しているので眼幅を変更しても振れは確実に抑制される。

【0062】なお、上述した各実施例においては、本発明の光学機器の一例としての双眼鏡について説明したが、本発明は双眼鏡に限られるものではなく、振れ検出手段及びその振れ検出手段の出力に応じて動作する像振れ補正手段の一方が変位可能な光学機器であれば適用することができる。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光学機器は、ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行う像ぶれ補正手段とのどちらか一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを打ち消すように、一方の変位に他方を連動させるようにしたもので、それにより、ぶれ検出手段と像ぶれ補正手段とを適した相対関係にし、上記の変位が起きた場合に像ぶれ補正が不正確なものになってしまうことを防ぐことができるものである。

【0064】また、本発明の光学機器は、ぶれ検出手段と、前記ぶれ検出手段の出力に応じて像ぶれ補正を行う像ぶれ補正手段とのどちらか一方の変位によって生じる他方の動作上のずれを補正するようにしたもので、それにより、上記の変位が起きた場合にも一方に対して他方が適切な動作を行うようにし、上記の変位により像ぶれ補正動作が不正確なものになってしまうことを防ぐことができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の双眼鏡の分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施例の双眼鏡の組み立て状態の斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施例の双眼鏡に用いられる像振れ抑制機構の概略を示す斜視図である。

【図4】本発明の第2の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施例の双眼鏡の変形例の概略を示す斜視図である。

【図6】本発明の第3の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図7】本発明の第4の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図8】本発明の第5の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図9】本発明の第6の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図10】本発明の第7の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図11】本発明の第8の実施例の双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図12】従来の像振れ抑制機構の概略を示す斜視図である。

【図13】図12の像振れ抑制機構を用いた双眼鏡の概略を示す斜視図である。

【図14】図13の双眼鏡において、眼幅調節を行った際の状態を示す正面図である。

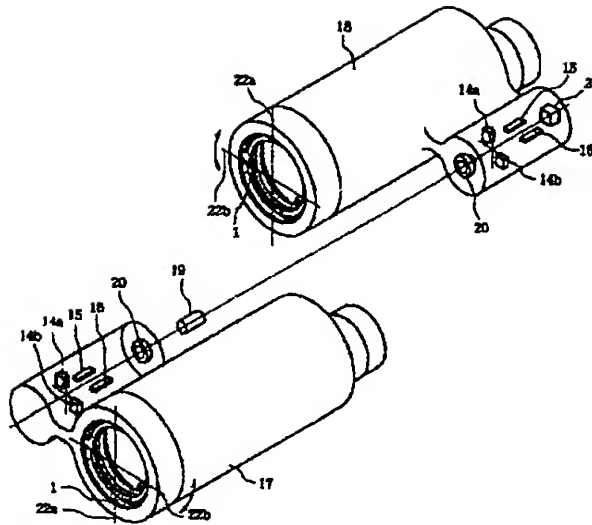
【符号の説明】

- 1 像振れ抑制機構
- 17 左側レンズ鏡筒
- 18 右側レンズ鏡筒
- 19 連結軸
- 20 軸受け
- 14a、14b 振れ検出器

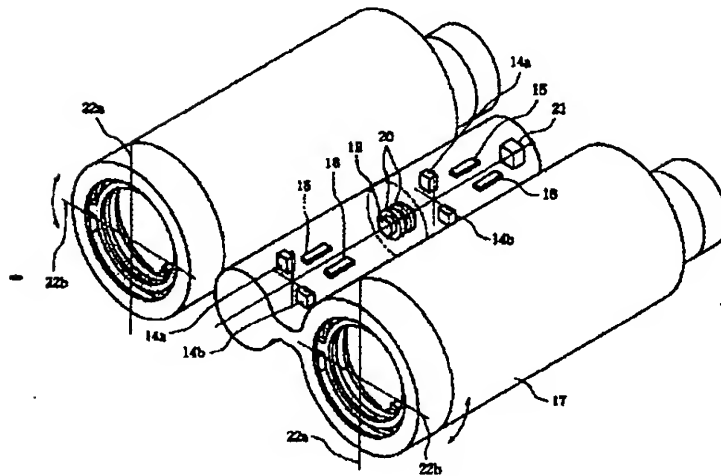
(8)

特開平7-84223

【図1】



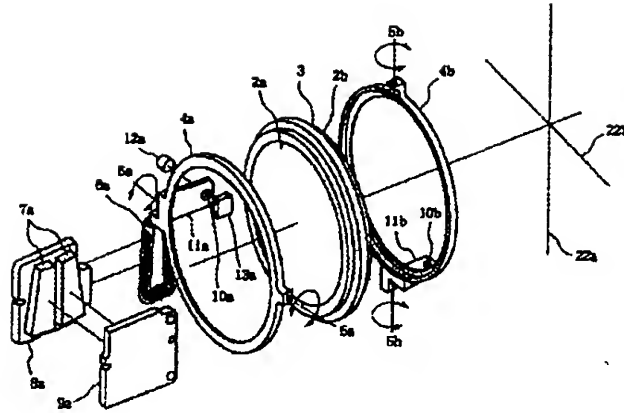
【図2】



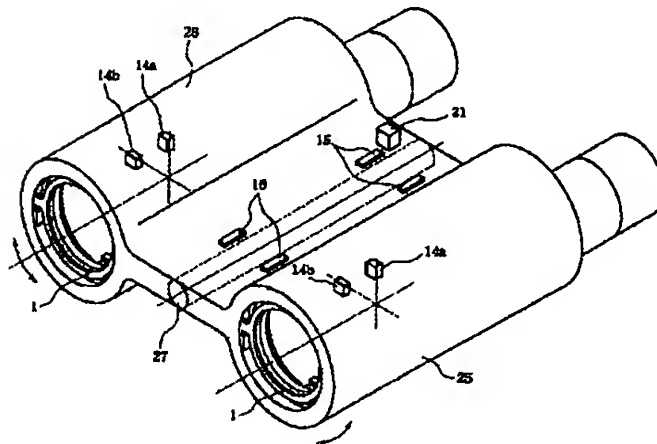
(9)

特開平7-84223

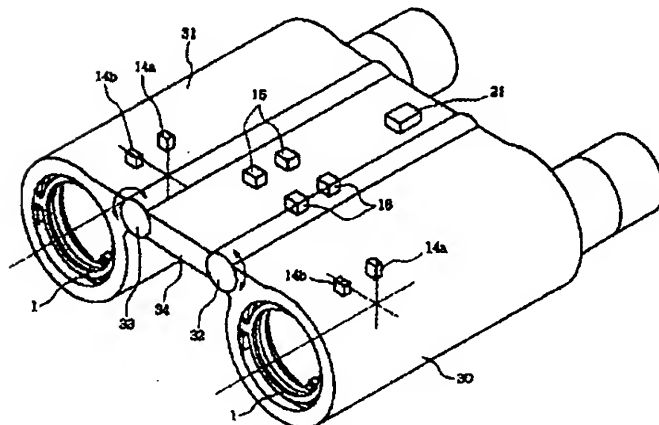
【図3】



【図4】



【図5】

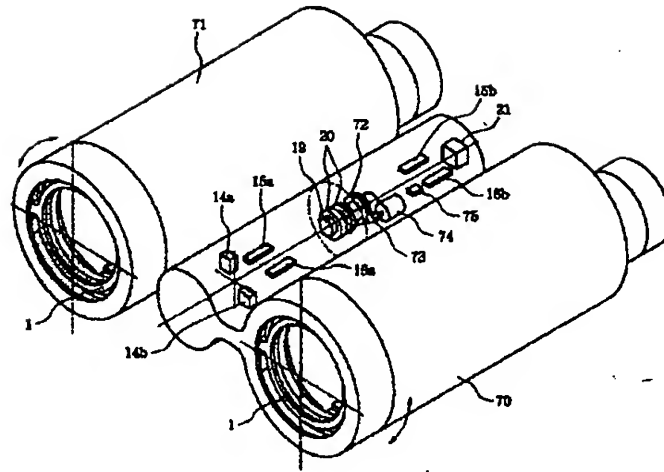


特開平7-84223

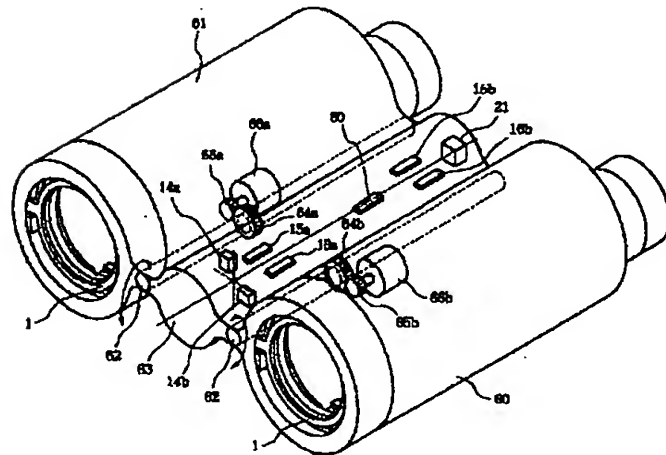
(12)

特開平7-84223

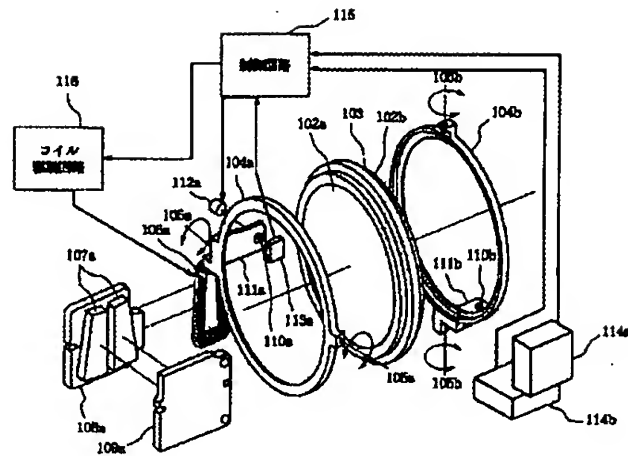
【図10】



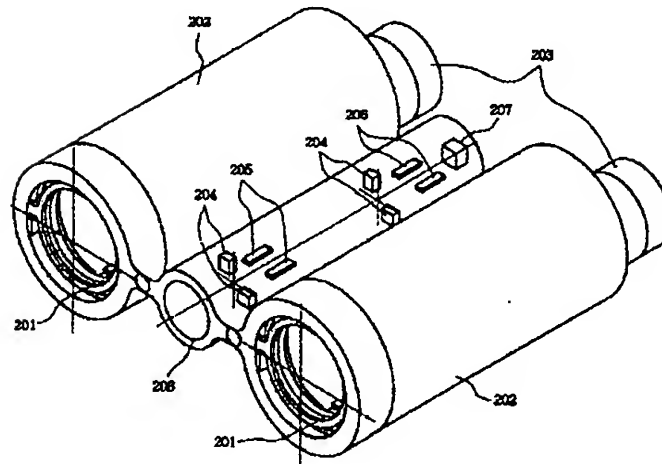
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 梓澤 勝美
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

